

Silice (SiO_2) e polvere di silice

La silice (detta anche diossido di silicio o anidride silicica) è un composto formato da silicio (Si) e ossigeno (O). In particolari condizioni, questi due elementi chimici, possono infatti legarsi dando origine al gruppo dei minerali della silice (SiO_2).

Questa sostanza minerale tra le più comuni in natura, può rappresentare un grave rischio per l'ambiente e per la salute.



Natura della silice

La silice è un composto del silicio (Si) che puro si presenta come una polvere cristallina bianca, ma che si può trovare in diverse forme:

- idrata (terra di diatomee o farina fossile);
- anidra (pietra pomice, silice fusa, vetro di quarzo);
- cristallina (quarzo, tridimite e cristobalite)

In esse la disposizione interna degli atomi di silicio e di ossigeno può assumere un andamento regolare o disordinato. Nel primo caso si parla di silice libera cristallina, mentre nel secondo di silice libera amorfa (idratata e anidra).

Tra queste diverse forme, lo stato fisico più comune in natura è quello solido cristallino in quanto la silice è presente in molti minerali che, insieme all'ossigeno, costituiscono circa il 75% della crosta terrestre.

Essa è infatti presente nelle rocce granitiche e sedimentarie (ad esempio sabbia, radiolariti e quarzareniti), nel marmo e in vari minerali allo stato grezzo (come gesso e quarzo).

Quest'ultimo è il costituente primario di molte rocce vulcaniche, sedimentarie e metamorfiche e rappresenta la forma più comune di silice libera cristallina presente in natura. Cristobalite e tridimite sono invece più rare, ma sono presenti nei prodotti impiegati dalle industrie.

Effetti sulla salute

Le forme cristalline della silice, oltre ad essere quelle più diffuse in natura, sono anche quelle maggiormente analizzate perché più pericolose per la salute e responsabili di patologie a carattere invalidante.

I minerali e le rocce sopra descritti infatti, non rappresentano alcun tipo di problema fino a che restano integri, ma non si può dire lo stesso quando sono soggetti a lavorazioni. In questo caso le operazioni di taglio, macinazione frantumazione e simili, producono polveri che se inalate danneggiano il tessuto polmonare creando gravi danni alla salute.

Tra le malattie causate dall'inalazione di queste polveri, la più diffusa è la silicosi: malattia dei polmoni responsabile di granulomatosi polmonare (presenza di granulomi nei polmoni) e fibrosi polmonare (cicatizzazione del tessuto polmonare che si interpone tra gli alveoli). Le persone più a rischio di contrarre questa malattia sono:

- coloro che lavorano nelle miniere e nelle cave entrando in contatto con minerali, rocce, granito e sabbia;
- operai di acciaierie, fonderie e cementifici;
- ceramisti e vetrai.

A seconda della durata dell'esposizione alle polveri di silice e alle quantità inalate, la silicosi si può manifestare in forme più o meno gravi che vanno da quella cronica (forma più comune che insorge dopo un'esposizione di 15-20 anni a bassi

livelli di silice) a quella acuta (si manifesta dopo l'inalazione di elevati livelli di polvere di silice, anche solo per pochi anni).

I principali sintomi di questa malattia sono problemi respiratori, febbre e bronchite ma ci sono diverse complicazioni della silicosi che, spesso, hanno esito letale.

Tra i fattori che influenzano l'insorgere della malattia, abbiamo:

- tipo e frequenza di lavorazione;
- materiali utilizzati;
- sistemi di controllo e abbattimento della polvere